

История естествознания в эпоху Древней Греции

Первой исторической формой философского знания была **натурфилософия** или **философия природы**.

Впервые поставлена проблема первосубстанции, первоначала.

Доклассический этап развития науки.

1. Естественнонаучная картина мира.

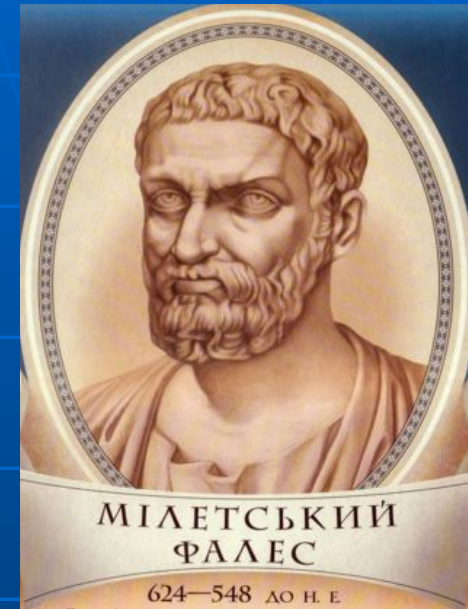
1-й этап развития натурфилософии (7-5 в.в. до н.э.).

Фалес Милетский (624-548 до н.э.) –

философ, физик, математик, астроном, считал первоосновой всех вещей **воду**.

Фалес впервые в истории:

- Исследовал **электрические** явления, получил первые сведения о свойствах **янтаря** притягивать легкие тела после трения и **магнита** – притягивать железо,
- Выдвинул **идею** математического **доказательства** и доказал ряд геометрических теорем: круг делится диаметром пополам, в равнобедренном треугольнике углы при основании равны, при пересечении двух прямых образуемые ими вертикальные углы равны, 2 треугольника равны, если два угла и одна сторона одного из них равны двум углам и соответствующей стороне другого.
- Предвидел солнечное **затмение** в 585 г. до н.э., указал **полярную** звезду, рассчитал дни равноденствия и солнцестояния, измерил высоту пирамиды по длине тени, ввел **календарь** (360 дней в году из 12-ти 30-дневных месяцев).



Анаксимандр (610-546 до н.э.) –

ученик Фалеса, философ, представитель **Милетской** школы, автор философского сочинения «О природе».

Первовеществом считал «**апейрон**» – абстрактное и неопределенное бесконечное начало, первоначальная туманная масса, породившая в результате кругового движения **воздух и воду**, в которой возникла жизнь.

Земля – центр Вселенной, пребывает в мировом пространстве, вокруг – 3 огненные кольца – **солнечное, лунное, звездное**.

Начертил географическую карту Земли, распространил среди греков **солнечные часы**.

Высказывал идею о происхождении человека от рыб.

Анаксимен (585-525 до н.э.) –

философ, представитель **Милетской** школы.

Первовеществом считал **воздух** – как источник жизни и психики.

Все вещи – это модификация воздуха.

Вещи происходят из воздуха за счет его **сгущения**

(твердые тела, земля, камни) и **разряжения**

(воздушные испарения, поднимаясь вверх, образуют огонь и небесные светила).

ГЕРАКЛИТ ЭФЕССКИЙ

Гераклит Эфесский (540-470 до н.э.)

Первовеществом считал огонь как наиболее изменчивый из всех веществ. Мир существует всегда в результате круговорота материи (взаимопревращение):

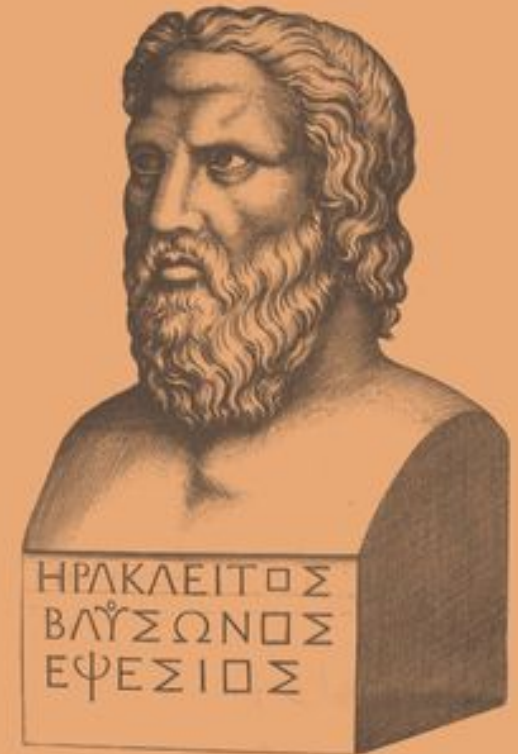
Великие идеи Гераклита:

-идея вечного движения, изменения в природе.

-идея единства Вселенной,

-идея закономерности явлений природы (жизнь мира подчинена – логосу, который пронизывает космос и людей,

душа – это одухотворяющее начало в человеке, находится в связи с общим логосом и служит для постижения логоса).



В конце 6 в. до н.э. центр научной мысли Древней Греции перемещается на побережье Италии и Сицилии (греческие колонии).

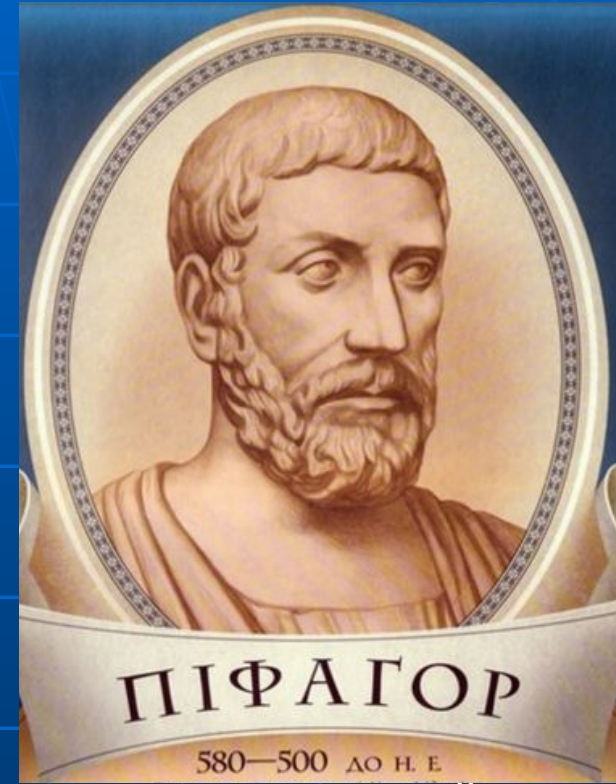
В г. Кротоне сложилась первая научно-религиозная школа – **Пифагорейский союз**.

Пифагор Самосский (570-500 до н.э.) – философ, математик, астроном

- Учение о числе как основе Вселенной.
- Мир есть число, познание мира – познание числовых взаимосвязей (через математику) и приближение к Богу,
- Вселенная состоит из 5 элементов: **земля** (из кубических частиц), **огонь** (из тетраэдров), **воздух** (из октаэдров), **вода** (из икосаэдров 20-гранников) и **эфир** (из додекаэдров 12).
- Земля – центр Вселенной, шарообразна и вращается вокруг своей оси

Математические достижения :

- Доказательство «**теоремы Пифагора**» ($c^2 = a^2 + b^2$),
- Разработка музыкальной теории, теория пропорций,
- Разработка теории чисел (классификация натуральных чисел).



2-й (афинский) этап развития натурфилософии (5-3 в.в. до н.э.).

Эмпедокл (490-430 до н.э.) – учение о любви и вражде.

Основа всех вещей – в соединении (любовью) и разложении (враждой) 4-х стихий: огня, воздуха, воды и земли в определенных пропорциях. Гармония действия противоположных сил приводит к устойчивому равновесию = сферосу.

Признание эволюции живых существ в результате естественного отбора.

Анаксагор (500-428 до н.э.) – философ, гос. деятель Афин – учение о частицах.

Все тела состоят из частиц – «**семян**», делимых до бесконечности.

В каждой вещи есть частица другой.

Движущая сила, обуславливающая соединение и разъединение частиц, – ум.

Жизнь – это процесс.

На этом завершается господство концепций «**стихий**» как первоначал мира и возникает новое направление античной натурфилософии – атомистический материализм.

Демокрит (460-370 до н.э.) –

один из создателей античной **атомистики**.

Существуют 2 первоначала вещей –

пустота и атомы. В основе мира лежат **атомы**, вечные, неизменные, неуничтожимые, неделимые.

Атомы не видны глазу, но имеют форму, размер, массу, могут соударяться.

Жизнь – соединение атомов, **смерть** – их разложение.

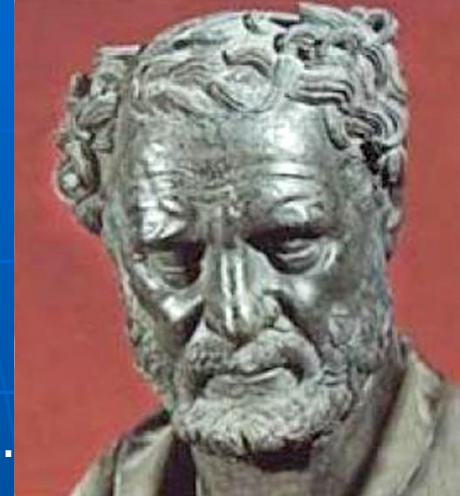
Вихревое движение атомов порождает бесконечное множество миров, которые не сотворены богами, а возникают и разрушаются естественным путем, по закону необходимости.

- Познание мира посредством чувств и разума.

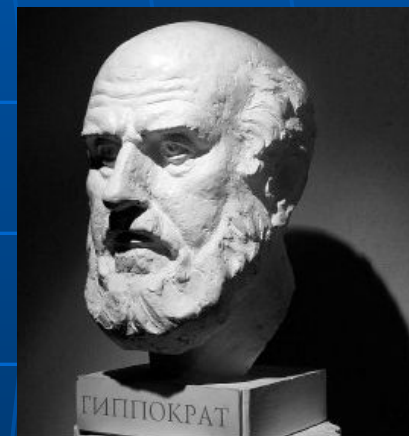
Гиппократ (460-377 до н.э.) –

выдающийся врач античности. Призывает к изучению конкретных явлений, поставляемых мед. практикой и отказу от чисто умозрительных заключений.

- Считал, что основу организма составляют 4 жидкости: кровь, слизь, желтая и черная желчь, отсюда 4 типа темперамента людей – **сангвиники, флегматики, холерики, меланхолики**.
- Внутренние и хирургические болезни, их причины и способы лечения,
- Оставил труды, ставшие основой для дальнейшего развития клинической медицины.



Демокрит



Платон (428-348 до н.э.) – древнегреческий философ – **учение об идеях.**

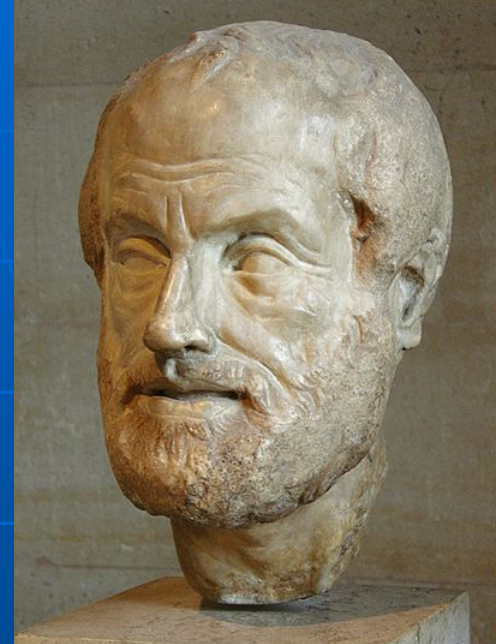
Платон – автор диалогов по естествознанию – «Федр» - учение об идеях, «Теэтет» - теория познания, «Тимей» - натурфилософия.

-Все компоненты Вселенной упорядочил Бог, **существует 2 мира:**

- 1) Мир идей (мир вечных, общих и неизменных сущностей) – первичен, постигается только разумом,
- 2) Мир чувственных вещей (материальный мир множества изменяющихся вещей) - вторичен, произведен от первого.

-Материя – это проекция, тень мира идей, для того чтобы материя превратилась в реальность, в ней должна воплотиться идея. Чувства не могут быть источником истинного знания, т.к. не выходят за пределы предметного мира, истинное знание может быть получено в результате воспоминания бессмертной души человека о мире идей, созерцаемом ею до вселения в смертное тело.

-Бытие представлено числами, познание сущности мира, т.е. постижение идей, с помощью математики.



Аристотель (384-322 до н.э.) – последователь и ученик Платона.

Учение Аристотеля стало **ядром первой естественнонаучной картины мира**.

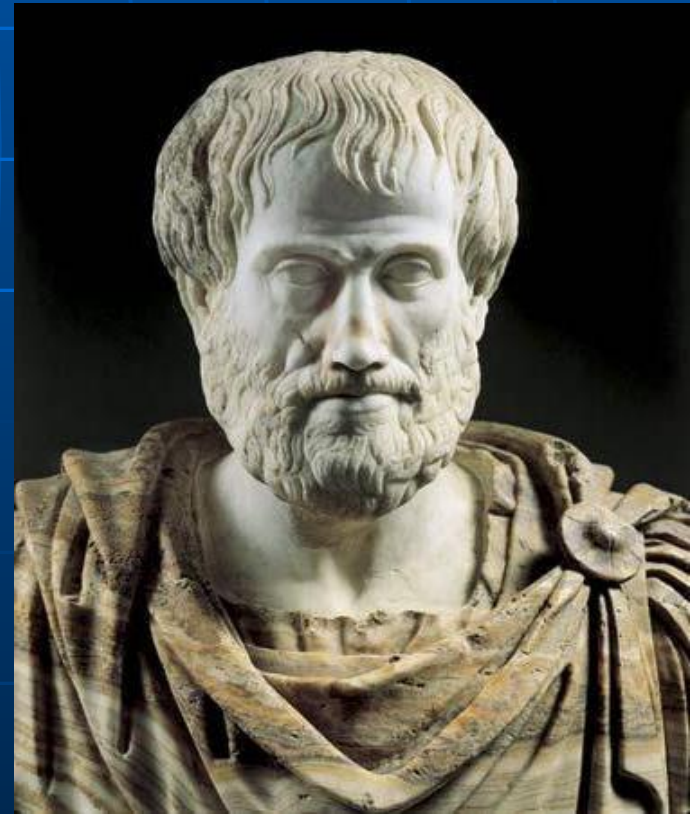
В течение 20 лет приобретал философские знания в Академии Платона, впоследствии создал в Афинах собственную школу – **Лицей**.

В 343 до н.э. Аристотель был приглашен царем Македонии Филиппом для обучения сына – **Александра Македонского**.

Оставил труды по логике, психологии, истории, политике, этике, эстетике, зоологии, ботанике, физике, астрономии, географии, основал зоологию и систематику животных, общую морфологию и сравнительную анатомию.

Логика: "Категории", "Герменевтика", "Аналитики", "Топика" (все вместе называемые "Органон"); **Физика**: "Физика", "О небе", "О возникновении и уничтожении", "Метеорологика"; **Зоология** ("История животных", "О возникновении животных", "О частях животных" и др.); **Психология** ("О душе", "О памяти", "О чувственном восприятии" и др.), **первая философия** ("Метафизика"), **этика и политика** ("Евдемова этика", "Никомахова этика", "Политика", "Афинская полития"), **риторика и поэтике**.

Аристотель – «Отец зоологии»



Аристотель (384-322 до н.э.) – последователь и ученик Платона.

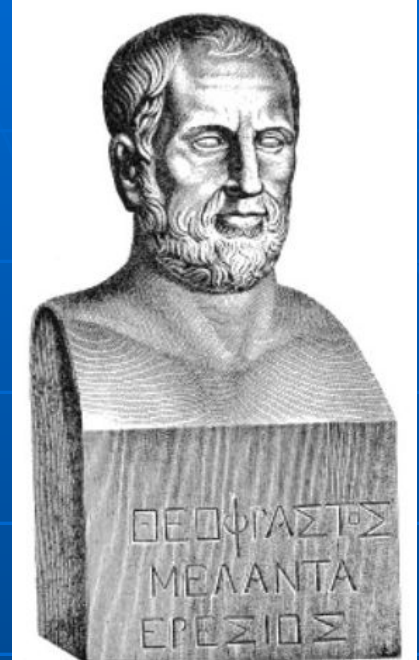
Космологическое учение Аристотеля (геоцентризм).

- Земля имеет форму шара, неподвижна, в центре Вселенной,
- Мир включает 2 области:
 - 1) область Земли (подлунный мир) (земля, вода, воздух и огонь),
 - 2) область Неба (надлунный, божественный мир).
- Вселенная вечна и конечна в пространстве, на твердых кристалльно-прозрачных движущихся сферах закреплены неподвижные звезды и планеты, с самой внешней сферой соприкасается мировой разум – перводвижитель = Бог.

Аристотель разработал механику – учение о движении:

- движение небесных тел – наиболее совершенное (вращательное, равномерное круговое), это движение вечно, неизменно, не имеет материальной причины,
- движения тел в земном мире – несовершенны, бывают естественные (движения тел сами собой, без приложения силы, легкое - вверх, тяжелое - вниз) и все остальные движения – насильственные, требуют приложения силы (закона инерции еще не знал).

Теофраст (327-287 до н.э.) – ученик и друг Аристотеля. Впервые систематизировал философские воззрения древнегреческих ученых от Фалеса до Платона. Автор более 200 трудов по философии и психологии. Создал труды по изучению жизни растений, классификацию растений, систематизировал наблюдения по морфологии, географии и мед. использованию растений. Обнаружил рудиментарные органы у животных.



3-й (эллинистически-римский) период (3 в. до н.э. - 2 в. н.э.).

Эпикур (341-270 до н.э.) – философия атомистического материализма.

Безграничная Вселенная состоит из тел (из атомов) и пространства. Атомы неделимы, неуничтожимы, имеют величину, тяжесть, число их форм ограничено. Материя вечна и обладает внутренним источником движения.

Признает бытие блаженно-безразличных Богов в пространстве между мирами, которые не вмешиваются в жизнь космоса и людей. Душа материальна и смертна. Познание мира – через ощущения объективной реальности, ошибки – при неправильном истолковании ощущений. Строит этическую теорию разумного наслаждения. Цель жизни – отсутствие страданий, здоровое тело и безмятежное состояние духа.

Евклид (конец 4-перв.пол. 3 в. до н.э.) – математик. В труде «Начала» из 13 книг изложил все достижения древнегреческой математики в виде аксиом:

Архимед (287-221 до н.э.) –

достижения в области механики:

- Вычислил площади поверхностей и объемов,
- определил значение **числа «пи»** ($S = \pi \times r^2$),
- математический вывод законов **рычага**, системы рычагов, винтов.
- Создал военные метательные машины, «архимедов винт» для поливки полей.
- Установил понятия центра тяжести.
- Заложил основы статики и гидростатики (**закон Архимеда**).

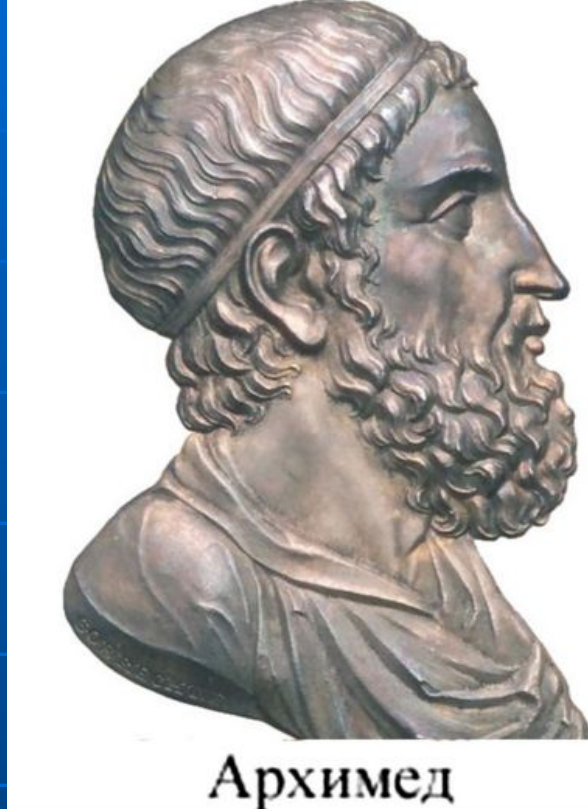
Лукреций Кар Тит (99-55 до н.э.) – римский поэт и философ.

В произведении «О природе вещей» в поэтической форме излагает **философию атомистического материализма**:

-вечно существующая и движущаяся материя состоит из мелких, неделимых атомов, Вселенная бесконечна и состоит из бесчисленных миров, жизнь есть не только на Земле. Ничто не творится по божественной воле, есть только движение атомов в пустоте.

Материальный мир познаваем.

Эволюционные воззрения на живую природу.



Архимед

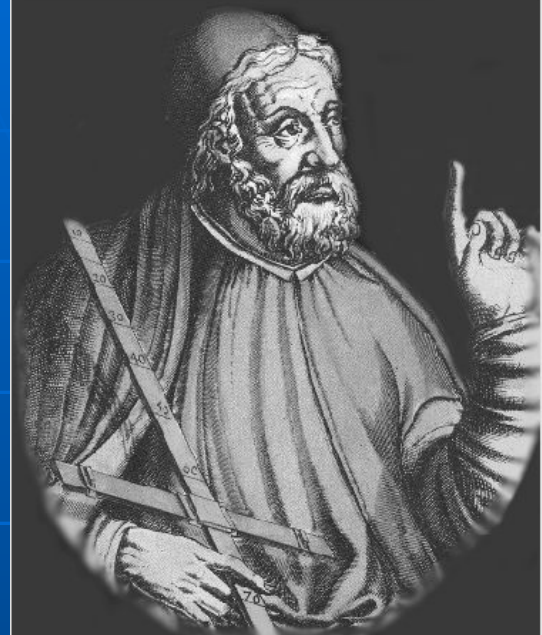
Клавдий Птолемей (100-165 н.э.) –
александрийский астроном, ученый.
Изложил **геоцентрическую систему**
в труде «Альмагест» в 13 книгах.

-изучал подвижные небесные светила,
уточнил теорию движения Луны,
теорию затмений,

-создал математическую теорию видимого
движения планет (5 планет не считая Землю),
основанную на постулатах: шарообразность Земли,
удаленность от сферы звезд, неподвижность Земли,
центральное положение Земли во Вселенной,

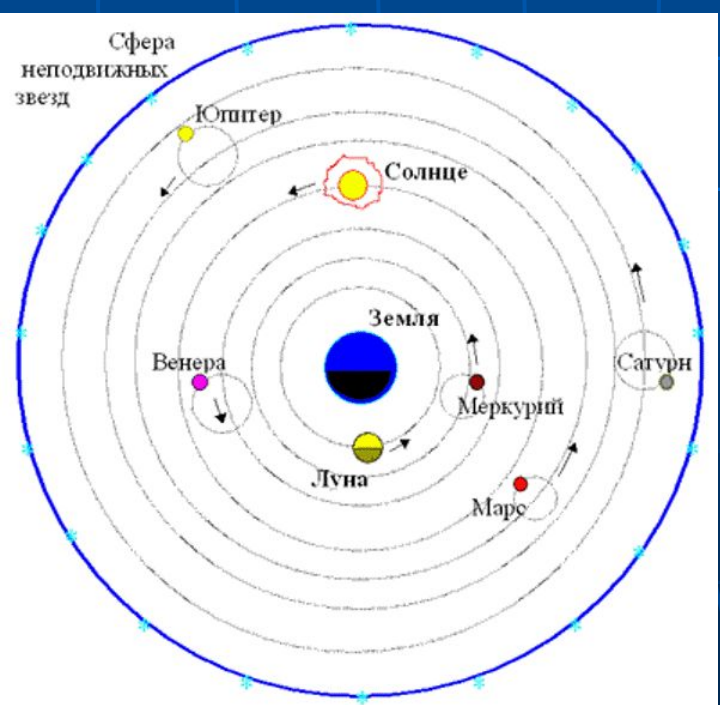
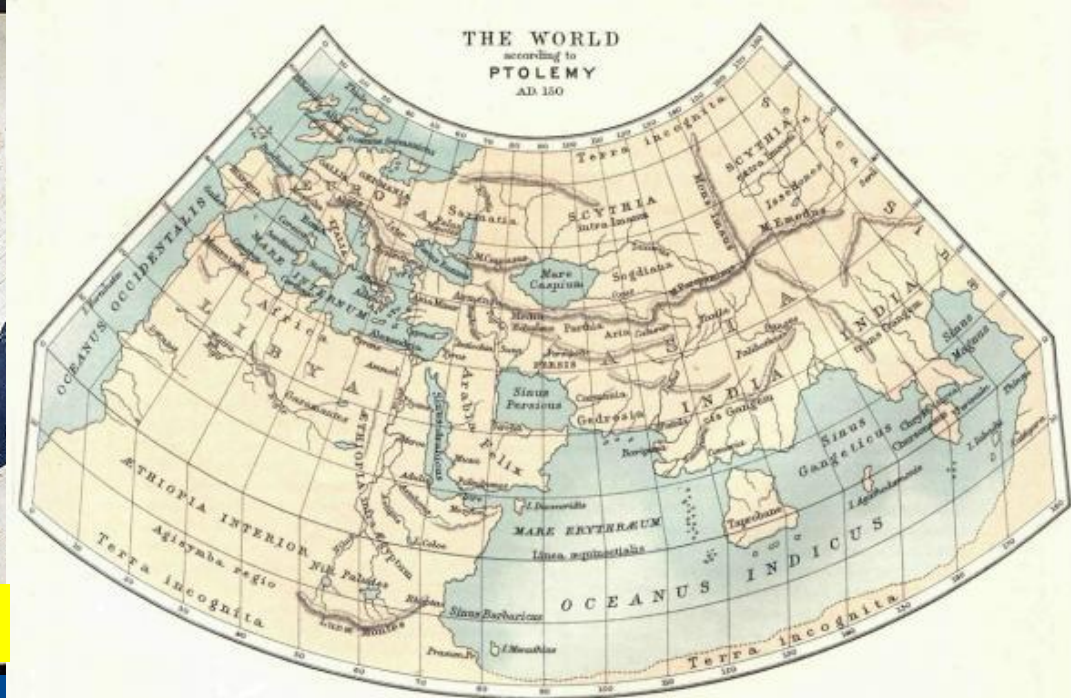
-полагался геометрически идеальный равномерный, круговой характер
движения небесных тел в одном направлении, а для объяснения видимых
неравномерностей периодического движения планет и Луны введены
математические приемы для устранения противоречий (подбор и
комбинация движений по условным вспомогательным окружностям).
Предполагалось, что планета двигалась не непосредственно вокруг
Земли, а по малой окружности - эпициклу, центр которого скользил по
второй вспомогательной окружности – деференту, при этом центр
деферента либо совпадал с центром Земли, либо был близок к нему.

Установил: определяющую роль в движении планет играет Солнце.





Птолемей



Спасибо за внимание!